F R ACTUR A AB IE R TA

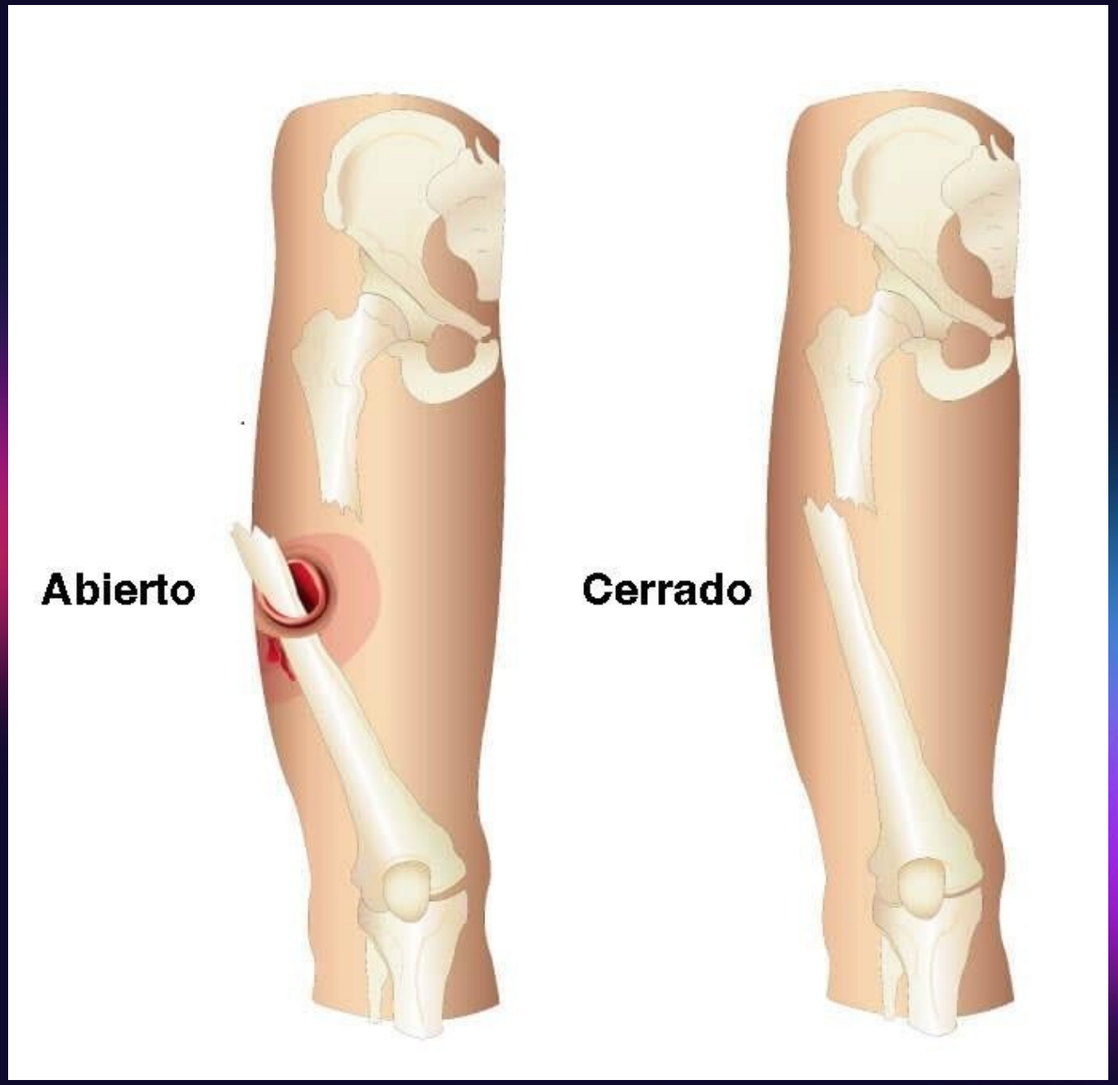
Antonio Venício Cavalcante Freire 1302620 Felipe Cunha Solon Nascimento 1300877 Vera Caroline Parada Leal 1300214 Wancianny Da Silva Oliveira Leite 1301508

FRACTURA ABIERTA

Las fracturas abiertas son debidas, en general, a una mayor violencia del traumatismo respecto a las fracturas cerradas y, por tanto, hacen prever un mayor número de complicaciones. Se produce un mayor grado de contusión de las partes blandas, como son los vasos, los nervios y, fundamentalmente, los músculos y la piel.

DEFINICION:

Una fractura abierta (FA) comporta una herida en la piel y las partes blandas, que pone en comunicación el hematoma y/o el mismo foco de fractura con el exterior.



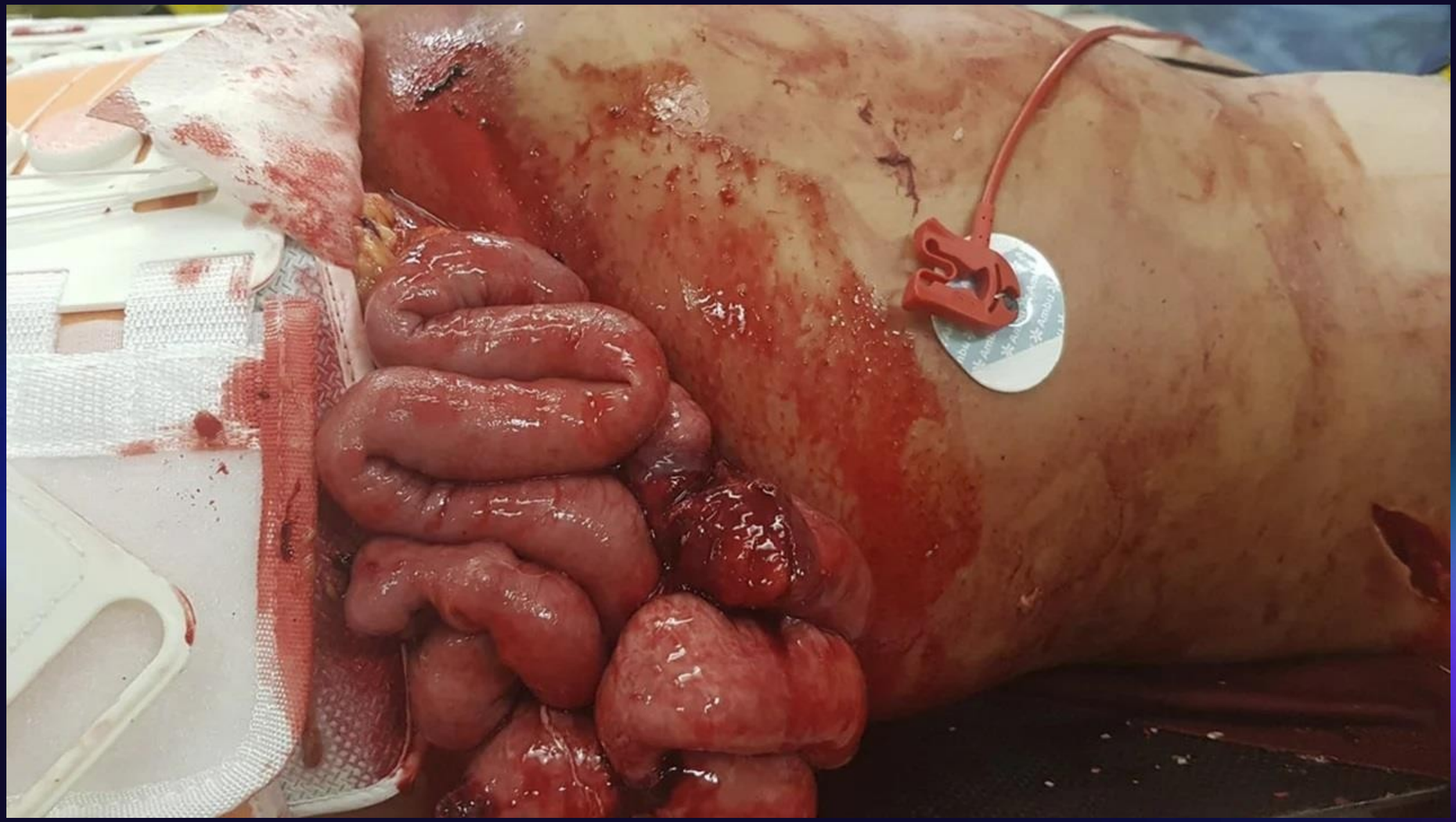
EPIDEMIOLOGÌA:
Se ha calculado su frecuencia en 11,5 por 100.000 hab/año. Son más frecuentes en la diáfisis de la tibia debido a la menor cobertura de partes blandas que ésta presenta.

ETIOLOGÍA

Existen diversas causas que originan las fracturas expuestas, sin embargo, la más frecuente es por un traumatismo violento, pero también se pueden provocar como consecuencia de diferentes patologías, como ocurre en el caso del carcinoma metastásico o en la osteoporosis senil.

VALORACIÓN INICIAL

La evaluación de entrada de una fractura abierta debe incluir la exploración del estado neurovascular de las partes blandas y la deformidad de la extremidad y el grado de contaminación bacteriana



Los pacientes que presentan lesiones vitales asociadas requieren una evaluación y reanimación de acuerdos a los protocolos de Soporte Vital Traumático Avanzado (ATLS).

El cirujano ortopédico debe conocer si existen otras lesiones como un traumatismo torácico, abdominal o craneal dado que éstas pueden condicionar el correcto desbridamiento y la estabilización que debe efectuarse sobre una FA.
la presencia simultánea de otras fracturas de los huesos largos o de una fractura inestable de la región posterior del anillo pélvico, que comporte una inestabilidad hemodinámica, debe estabilizarse en las primeras horas.

Microbiología

El efecto inmediato de una lesión de alta velocidad que produce una fractura expuesta es la contaminación de tejidos blandos y duros. Además, puede haber shock sistémico, reduciendo el
suministro de sangre a hueso y músculo durante algún tiempo período. El resultado es la oxigenación deficiente y desvitalización del tejido y de los tejidos circundantes, incluido el hueso, promoviendo un medio perfecto para la infección y la multiplicación bacteriana. En un estudio reciente, Patzakis y sus colegas informaron que Sólo el 18% de las infecciones fueron causada por el mismo organismo

[4]Clasificación de Gustilo (Gustilo y Anderson, 1976)

Tipo	Definición
I	Fractura abierta con una herida limpia de longitud menor de 1 cm
II	Fractura abierta con una laceración de longitud mayor de 1 cm y sin lesión extensa de tejidos blandos, colgajos ni avulsiones
III	Fractura abierta con laceración, daño o pérdida amplia de tejidos blandos; o bien fractura segmentaria abierta, o bien amputación traumática. También heridas por arma de fuego de alta velocidad, fracturas abiertas causadas por heridas deformantes, fracturas abiertas que requieren una reparación vascular, fracturas abiertas de más de 8 h.
Subtipos	
IIIA	Cobertura perióstica adecuada de un hueso fracturado, a pesar de la laceración o lesión amplia de los tejidos blandos. Traumatismo de alta energía, con independencia del tamaño de la herida
IIIB	Pérdida amplia de tejido blando con despegamiento del periostio y exposición del hueso (generalmente se asocia a una contaminación masiva)
IIIC	Asociada a una lesión arterial que requiere reparación,con independencia del grado de lesión de tejidos blandos

Classificacion

Las fracturas abiertas se clasifican según el mecanismo de la lesión, la gravedad de las lesiones de los tejidos blandos, la configuración de la fractura y el grado de contaminación.

Existen varios sistemas de clasificación entre ellos Cauchoix y Duparc que fue seguido por otros autores y fue el precursor de la clasificación descrita por Gustilo y Anderson, que posteriormente fue modificada por el mismo autor y es la que se utiliza en la actualidad.

Tiempo transcurrido hasta la consolidación en distintos tipos y subtipos de la clasificación de Gustilo

TIPO DE GUSTILO	TIEMPO TRANSCURRIDO HASTA LA CONSOLIDACIÓN (EN SEMANAS)
I	14,7
II	23,5
IIIa	27,2
IIIb (sin pérdida ósea)	38,0
IIIb (con pérdida ósea)	74,0

Las fracturas del tipo IIIc no están incluidas en la tabla. La cantidad de hueso perdido cuando se indica es >2 cm y 50% de la circunferencia (Court-Brown et al, 1990, 1991).

Clasificación de las fracturas abiertas de tibia según Byrd et al (1981)

TIPO	DEFINICIÓN
I	Fuerzas de baja energía que causan un patrón de fractura espiral u oblicuo con laceraciones cutáneas <2 cm y una herida relativamente limpia
II	Fuerzas de energía moderada que causan un patrón de fractura conminuta o desplazada con laceraciones cutáneas <2 cm y una contusión moderada de la piel y músculo adyacentes, pero sin músculo desvitalizado
III	Fuerzas de alta energía que causan un patrón de fractura con desplazamiento importante, con fragmentación grave, fractura segmentaria o defecto óseo, con una pérdida de piel asociada amplia y músculo desvitalizado
IV	Patrón de fractura como en el tipo III, pero con fuerzas de energía extremas, como en las heridas por arma de fuego de alta velocidad o por perdigones; antecedente de aplastamiento o inversión del tejido, o lesión vascular asociada que requiere reparación

Clasificación AO de las lesiones cutáneas, las heridas musculotendinosas y neurovasculares (Müller et al, 1990)

TIPO	DEFINICIÓN
Lesiones cutáneas IO (fracturas abiertas)	
	Esta clasificación de las heridas cutáneas se corresponde bien con el sistema de tres grados para las fracturas abiertas, pero añade un cuarto grado para la destrucción cutánea realmente extensa
IO1	Solución de continuidad cutánea causada desde dentro
IO2	Solución de continuidad cutánea causada desde fuera, <5 cm, bordes contusos
IO3	Solución de continuidad cutánea causada desde fuera, >5 cm, mayor contusión, bordes desvitalizados
IO4	Contusión considerable, de grosor completo, abrasión, inversión del tejido amplia, pérdida cutánea
Herida musculotendinosa (MT)	
MT1	Ausencia de herida muscular
MT2	Herida muscular circunscrita, un solo compartimento
MT3	Herida muscular considerable, dos compartimentos
MT4	Defecto muscular, laceración tendinosa, contusión muscular extensa
MT5	Síndrome de compartimento/síndrome de aplastamiento con zona de lesión amplia
Herida neurovascular (NV)	
NV1	Ausencia de herida neurovascular
NV2	Lesión nerviosa aislada
NV3	Lesión vascular localizada
NV4	Lesión vascular segmentaria amplia
NV5	Lesión neurovascular combinada que incluye amputación subtotal o incluso total

Variables de la puntuación MESS (puntuación de gravedad de una extremidad inferior lesionada)

TIPO	DEFINICIÓN	PUNTOS
A	Lesión de hueso/tejidos blandos	
	Baja energía (incisa, fractura simple, arma de fuego «civil»)	1
	Media energía (fractura abierta o múltiple, luxaciones)	2
	Alta energía (arma de fuego a corta distancia o arma de fuego «militar», lesión por aplastamiento)	3
	Muy alta energía (contaminación manifiesta, avulsión de tejidos blandos)	4
B	Isquemia de la extremidad	
	Pulso reducido o abolido pero perfusión normal	1*
	Sin pulso, parestesias, reducción del llenado capilar	2*
	Frialdad, parálisis, falta de sensibilidad, entumecimiento	3*
C	Shock	
	PA sistólica siempre >90 mmHg	0
	Hipotensión transitoria	1
	Hipotensión persistente	2
D	Edad (años)	
	<30	0
	30-50	1
	>50	2

*La puntuación se dobla para una isquemia superior a 6 horas. PA: presión arterial.

ESTUDIO RADIOLÓGICO

Debe realizarse un examen detallado de las radiografías. Siempre se deben incluir en un anteroposterior (AP) y lateral (L).

La radiografía debe abarcar la totalidad del hueso estudiado. En zonas metafisarias o epifisarias puede ser de interés complementar el estudio con 2 proyecciones oblicuas, externa e interna. Este estudio radiológico es importante para evaluar la gravedad del traumatismo y para planificar la operación. Por otro lado, permitirá descartar la presencia de posibles cuerpos extraños.

TRATAMIENTO

En una primera etapa del tratamiento de estas situaciones se debe valorar al paciente ya que, como ya se mencionó, estas lesiones representan un trauma violento y pueden existir lesiones asociadas (además de la fractura) que podrían poner en peligro la vida del paciente.

Una vez superada esta fase, el tratamiento de las fracturas abiertas tiene tres objetivos principales:

- Prevención de infecciones;
- Consolidación de fracturas;
- Mantenimiento de la función del miembro afectado.

Otros aspectos, pero no menos importante son iniciar el tratamiento antibiótico tan pronto como sea posible, realizar el desbridamiento de la herida tantas veces como sea necesario.

Las siguientes 3 observaciones constituyen los principios del tratamiento antibiótico de las fracturas abiertas:

a) los antibióticos reducen la incidencia de infección, pero no es proporcional a la severidad de la lesión.
b) el riesgo de infección aumenta con el desbridamiento y la demora en el tratamiento.
c) la mayoría de las infecciones están causadas por microorganismos adquiridos en el propio hospital.

Fig. 1. A. Varón de 57 años de edad con fractura de tercio proximal de tibia tipo IIIB de Gustilo tratada en otro centro hospitalario con clavo encerrojado. B. imagen del defecto con exposición del foco de fractura de 10 días de evolución. Presentaba paresia del nervio ciático poplíteo externo. C. Desbridamiento agresivo, cobertura inmediata con colgajo de músculo dorsal ancho y neurolisis del nervio ciático poplíteo externo. C. Aspecto a los 13 meses de la lesión: cobertura estable, fractura consolidada y recuperación funcional de la dorsiflexión del pie.

Terapia con antibióticos para fracturas abiertas

- El uso de antibióticos en el tratamiento de fracturas abiertas ha sido un consenso desde 1974.

Tratamiento profiláctico o terapéutico

Fracturas abiertas heridas quirúrgicas grado debe ser clase

Clasificación en la por la agencia federal CDC utilizada americano para Enfermedades Control Prevención) basados en el trabajo de Mangram.

- De esta manera, cada paciente víctima fractura abierta debe recibir antibióticos con fines terapéuticos y no profiláctico.

Inicio de administración desde antibiótico

El tiempo crítico serían tres horas desde el trauma y la incidencia de la infección aumenta significativamente si el antibiótico se administra inicialmente después este período.

El papel de los primeros antibióticos cobra importancia si se considera que el tiempo entre el trauma y el ingreso en el quirófano excepto en situaciones extremas debe ser inferior a 6 horas. Conceptualmente hay que tener en consideración que el tratamiento antibiótico en las fracturas abiertas terminan el período de exposición.

Posología y selección antibiótico

A la llegada del paciente a la urgencia del hospital, las bacterias que están en la herida son los que ya habitaban la piel del paciente, sumados por los adquiridos en el donde ocurrió el accidente.

Para el combate para las bacterias grampositivas, es eficaz el uso de cefalosporinas de primera clase generación.

Existe, sin embargo, la riesgo de subestimar la energía del trauma en la primera evaluación, siendo Por lo tanto, se recomienda que para todas las fracturas el combinación de antibióticos.

Antibioticoterapia empírica inicial em fraturas expostas (IOT-HCFMUSP)

TIPO DE FRATURA	DROGAS/DOSE	TEMPO TOTAL	CULTURAS	PÓS-ALTA HOSPITALAR
Fratura exposta tipo I (MMSS e MMII)	**Cefazolina** 3g/dia**(*)**	14 dias		Se alta, tratamento VO com cefalexina 2 a 4g/dia
Fraturas expostas tipo II e III (MMSS e MMII)	**Clindamicina** 2,4g/dia **(*)** + **Gentamicina (**)** 240mg/dia **(*)** (dose única diária)	14 dias	Osso (colher na admissão e em todas as limpezas cirúrgicas)	Se alta, tratamento VO com cefalexina 2 a 4g/dia

(*) Doses para adultos com função renal normal
(**) Em pacientes idosos ou com história prévia de alteração da função renal, substituir por CEFTRIAXONE 2g de 12/12 horas.

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Trauma abdominal penetrante* Trauma abdominal fechado com indicação cirúrgica* Trauma tóraco-abdominal penetrante*	Cefoxitina	2 g IV	1 g 2/2 h	1 g 6/6h	24 h
Lavagem peritonial ou Laparoscopia diagnóstica	Não está indicado				
Trauma torácico penetrante Trauma torácico fechado com dreno	Cefazolina	1 g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
Trauma torácico penetrante em esôfago com contaminação grosseira	Clindamicina + Gentamicina**	900 mg IV 240 mg/ dia IV	600 mg 6/6h -	600 mg 6/6h 3-5mg/Kg d.u. diária IM/IV	Reavaliação em 7 dias
Fratura exposta (Gustilo 1)	Cefazolina	2 g IV	1g 4/4 h	1g 8/8 h	48 h

Fratura exposta (Gustilo 2)	Clindamicina + Gentamicina**	600 mg IV 240 mg	600 mg 6/6 h -	600 mg 6/6 h 3-5mg/kg d.u.IM/IV	5 dias
Fratura exposta (Gustilo 3)	Clindamicina + Gentamicina**	600 mg IV 240 mg	600 mg 6/6 h -	600 mg 6/6 h 3-5mg/kg d.u.IM/IV	5 dias****
Lesão vascular	Cefazolina	2g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
Trauma cirúrgico Cabeça / pescoço					
Trauma de crânio fechado, cirúrgico	Cefazolina	2g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
Trauma de crânio penetrante					
Trauma de crânio com fístula liquórica*** e pneumoencéfalo pós-trauma : eficácia não estabelecida	Cefuroxima	1,5g IV	750 mg 4/4 h	1,5 g 12/12 h	5 dias

Duración de antibioticoterapia

La cuestión de la duración de la terapia con antibióticos en las fracturas abiertas es tema controvertido, con autores que recomiendan uno, tres o cinco días de antibióticos, mientras que otros optar por el tratamiento durante dos semanas.

Bibliografia:

- Fracturas abiertas (I): evaluación inicial y clasificación
https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-fracturas-abiertas-i- evaluacion-inicial-15354

- FRACTUAS EXPUESTAS: ABORDAJE INICIAL
https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/619/art26.pdf

- Manual de trauma ortopédico: sociedade brasileira de ortopedia e traumatología

- NOTA TÉCNICA NECIH/ COVIM/ DIVISA Nº 03/ 2019 PROTOCOLO DE ANTIBIOTICOPROFILAXIA CIRÚRGICA
https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Nota-t%C3%A9cnica-03-Protocolo-Estadual-de-Antibioticoprofilaxia-Cir%C3%BArgica-2019.pdf